

Una dècada de conservació de la biodiversitat a Menorca amb el suport del programa LIFE

Irene ESTAÚN-CLARISÓ, Pere FRAGA-ARGUIMBAU, Eva CARDONA-PONS

Secció de Ciències Naturals. Institut Menorquí d'Estudis. Camí des Castell, 28. 07702 Maó, Menorca. pere.fraga@icloud.com

Resum

En els darrers 14 anys s'han desenvolupat a Menorca, de manera pràcticament consecutiva, tres projectes LIFE Natura: LIFE FLORA (2001-2005), LIFE BASSES (2005-2009) i LIFE+ RENEIX (2009-2014). Cada un d'ells ha suposat un increment en els esforços de gestió i conservació del medi natural. S'ha passat de la gestió directa de les espècies a la d'un hàbitat complex i sensible a la dels paisatges i conjunts d'hàbitats. Tot açò ha suposat la contribució activa més important a la conservació de la biodiversitat de l'illa: elaboració de plans de gestió per a espècies de flora amenaçada que posteriorment s'han aprovat com a Plans de Conservació, control efectiu d'una planta invasora en tot el territori insular, millora del coneixement i innovació en les tècniques de gestió de les basses temporals mediterrànies, ús de les tècniques tradicionals en la gestió activa dels hàbitats d'interès comunitari, restauració integral de àrees paisatgístiques degradades i amb elevada concentració d'hàbitats i biodiversitat. Més enllà dels aspectes tècnics, els projectes han tingut una àmplia repercussió social. En cada un d'ells la comunicació i sensibilització ha estat un dels aspectes més importants i una de les parts més elaborada. La conservació a llarg termini no es pot entendre ni assolir sense considerar-hi la participació de la societat i dels principals sectors econòmics. De tot açò en són testimoni les nombroses publicacions i materials de difusió que s'han elaborat en aquests anys i les nombroses actuacions en el medi natural que han fet canviar l'estat d'amenaça d'espècies i hàbitats

La situació de partida: la biodiversitat florística de Menorca i les amenaces que la posen en perill

Tot i que les illes només representen prop del 5% de la superfície terrestre, estan considerades un dels ecosistemes més importants del planeta; alberguen una proporció significativa de la biodiversitat global, que arriba fins a entre una sexta i una quarta part del total d'espècies de plantes vasculars conegudes al Planeta (Rosselló, 2013).

I en aquest context l'illa de Menorca alberga un patrimoni natural excepcional. Tot i comptar amb poc més de 700 km² de superfície, la confluència de factors com la diversitat geològica, el relleu, la insularitat, la variabilitat intrínseca del clima mediterrani, i la interacció ancestral de les societats amb l'entorn, han propiciat que estiguem davant d'un territori amb una gran riquesa d'hàbitats que sustenten una singular biodiversitat.

La riquesa de la biodiversitat florística de Menorca és un fet que ha estat àmpliament estudiat en els darrers anys. Entre les activitats de recerca desenvolupades destaquen les aportacions de la Comissió de Botànica de l'Institut Menorquí d'Estudis i del GOB Menorca, treballs que tenen un punt d'inflexió l'any 2004 amb la publicació del Catàleg de la Flora Vascular de Menorca (Fraga *et al.*, 2004), obra exhaustiva que esdevé un marc de referència per als estudiosos de la botànica de l'illa. Gràcies a aquesta feina coneixem que la flora vascular de Menorca està formada per més de 1.300 taxons, amb una important component endèmica (83 taxons).

També destaca la culminació del projecte de l'Herbari General de Menorca, com a projecte

promogut per la Comissió de Botànica (Fernández-Rebollar *et al.*, 2013b), i que des de 2013 està a disposició de la comunitat científica a través de la integració del seu contingut en la base de dades del GBIF (Fernández-Rebollar *et al.*, 2013a).

Aquesta riquesa vegetal de l'illa és testimoni d'una relació harmoniosa entre activitats humanes seculares i l'entorn ambiental, en especial les activitats agrícoles i ramaderes (Bisson, 2007), fet que va motivar la declaració de Menorca com a reserva de biosfera per la UNESCO l'any 1993 (Vidal Hernández, 2010). Malauradament, la tendència de les darreres dècades ha anat compromentent el valuós patrimoni de l'illa a causa d'una pressió excessiva sobre el medi natural, que s'ha traduït en problemàtiques que el conjunt de la societat menorquina ha afrontar. Entre altres problemes, el medi natural i la biodiversitat estan amenaçats pel progressiu però constant abandonament agrari, la intensificació de les activitats agrícoles i ramaderes, la pressió humana sobre el medi litoral, l'excessiu consum d'aigua i d'energia, la generació de residus, la urbanització, la construcció d'infraestructures i l'espasa de Damocles que suposa l'amenaça global del canvi climàtic per als ecosistemes insulars.

En aquest context, l'any 2000, un equip de persones vinculades al Departament de Medi Ambient del Consell Insular de Menorca iniciaren les passes per aconseguir finançament del Programa LIFE de la Unió Europea per treballar en la conservació de la biodiversitat vegetal de l'illa. Així, un any més tard, nasqué el projecte LIFE FLORA, el primer graó d'una sèrie de projectes encadenats que després de més de 10 anys han aconseguit resultats en la

millora de l'estat de la biodiversitat insular. Aquest article mira de ser un breu resum de com es van gestar, què preteniem i què s'ha aconseguit amb aquests projectes, i quin ha estat l'impacte del programa LIFE a l'àmbit de l'illa de Menorca.

La primera experiència: el projecte LIFE FLORA (<http://lifeflora.cime.es>)

El primer d'aquesta sèrie de projectes LIFE va iniciar-se l'any 2001, el projecte LIFE2000NAT/E/7355 *Conservació d'àrees amb flora amenaçada a l'illa de Menorca*, es marcava com a objectiu global crear unes condicions favorables per a la conservació de les set espècies existents a Menorca que apareixen llistades a l'annex II de la Directiva Hàbitats (Comissió Europea, 1992).

Set espècies protagonistes i un objectiu comú: la conservació

És un fet indubtable que l'aïllament geogràfic de les Illes Balears ha facilitat el desenvolupament d'una flora endèmica singular única de les illes. Una part d'aquesta flora, però, està seriosament amenaçada en poblacions petites i molt fraccionades amb uns pocs individus (Moragues *et al.*, 2013). La viabilitat d'una població, és a dir, la probabilitat que una població perduri al llarg del temps, pot ser interpretada com una variable que depèn de dos factors fonamentals: el nombre d'individus que compon la població i el comportament individual dels integrants de la població, expressat en termes de supervivència, creixement i resposta reproductiva (Iriondo *et al.*, 2009). En el cas concret del projecte LIFE FLORA, precisament aquesta era la situació de partida d'algunes de les espècies en les que vam concentrar els esforços, tal i com veurem a continuació:

*** *Apium bermejoi* L. Llorens**

Umbel·lífera endèmica de Menorca, només té una població natural coneguda situada en una depressió costanera molt humida a l'hivern, on forma tapisos diminuts, d'entre 5 i 50 cm², amb una àrea de distribució total que escassament supera els 50 m². La major part dels individus són anuals, tot i que té capacitat estolonífera, i presenta una elevada fluctuació anual d'efectius. Els principals factors d'amenaça sobre l'espècie són intrínsecs: una sola població natural, efectius molt reduïts, feble taxa de reproducció i capacitat de dispersió molt limitada. Per aquests motius estem davant l'espècie vegetal en major risc d'extinció de les Illes Balears.

Amb el projecte LIFE FLORA es van dedicar grans esforços a la conservació aquesta espècie, dirigits per un equip del Departament de Botànica de la Universitat de les Illes Balears. A més de l'elaboració del Pla de gestió (Mus Amezcuita *et al.*, 2003), es va crear una primera població al medi natural a partir de plantes produïdes *ex situ*, que s'ha reproduït i estès, tot i que els efectius són encara molt febles. Posteriorment, s'ha replicat l'experiment en altres indrets de la costa nord-est de Menorca, amb l'objectiu d'aconseguir poder comptar com a mínim amb quatre poblacions viables a més de la població natural. A més d'un seguiment continuat des de llavors ençà (Rita i Cursach, 2013), podem destacar que fruit dels treballs realitzats en el marc del projecte LIFE FLORA, el maig de 2008 el Govern de les Illes Balears aprovà el Pla de Recuperació de l'espècie (BOIB No. 65 de 15.05.2008). L'objectiu general del pla és garantir el manteniment a llarg termini d'un mínim de cinc poblacions viables al medi natural, tot reduint la seva vulnerabilitat actual, i assegurar la conservació *ex situ* de l'espècie.

*** *Vicia bifoliolata* J.J. Rodr.**

És també una espècie endèmica de Menorca que pertany a la família de les lleguminoses. Viu a unes poques localitats molt pròximes entre si a la costa est de Menorca, entre la cala de Binillautí i La Mola de Maó. Per la seva situació actual es troba catalogada com "en perill" (EN) segons les categories de la UICN.

L'elaboració del Pla de gestió i conservació per a l'espècie en el marc del projecte LIFE FLORA (Vicens *et al.*, 2003) va suposar el major increment en el coneixement d'aquesta espècie des de que va ser descoberta. Es va poder delimitar la seva àrea de distribució i identificar els nuclis poblacionals, es va poder caracteritzar el seu hàbitat, comprovar el baix nombre d'efectius i la seva alta variabilitat interanual. Com en el cas d'*A. bermejoi*, el Pla va servir de base per a l'aprovació posterior del Pla de Recuperació de l'espècie, l'any 2008. L'aprovació d'aquest va suposar un canvi de categoria d'amenaça, de "en estat crític" (CR) a l'inici del projecte a l'actual de "en perill" (EN) per la descoberta de nous nuclis poblacionals (Fraga *et al.*, 2010). D'aquesta manera es donava compliment a un dels mandats dels projectes LIFE: la continuació dels esforços de conservació una vegada acabats aquests.

Més enllà de les amenaces detectades inicialment i els treballs d'investigació i seguiment conduïts per la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears en anys posteriors, s'han de destacar les actuacions

conduïdes posteriorment amb el projecte LIFE+RENEIX a la zona des Murtar, ja que han estat fonamentals per millorar les condicions de l'hàbitat d'aquesta espècie, com veurem més endavant.

***Anthyllis hystrix* (Willk. ex Barc.) Cardona, Contandr. et Sierra**

També és un endemisme exclusiu de l'illa de Menorca, que pertany a la família de les lleguminoses. Les seves poblacions principals es concentren a la costa nord (Fraga i Arguimbau *et al.*, 2004), on són un element fonamental de la comunitat de socarrells, la qual es caracteritza per l'elevada presència d'espècies endèmiques. *A. hystrix* és el socarrell que arriba a assolir les majors dimensions, fins a tres metres de diàmetre.

Actualment aquesta planta presenta un estat de conservació acceptable. Presenta un nombre d'individus que garanteix la supervivència de l'espècie, tot i que hi ha poblacions de mida reduïda, principalment a la costa sud. Malgrat això, és una espècie de creixement molt lent, amb baixa capacitat de dispersió, i que es distribueix en ambients amb una elevada aflluència de persones, que també es veuen afectats per la presència d'espècies invasores.

Per aquests motius, la redacció del pla de gestió i conservació (Pons Fàbregas *et al.*, 2004) i les actuacions de control de la planta invasora *Carpobrotus* (L.) N.E. Br. (Fraga *et al.*, 2005) portades a terme durant el projecte LIFE FLORA van millorar la situació d'aquesta espècie. Posteriorment, l'execució de les actuacions de restauració del projecte LIFE+RENEIX han afavorit especialment el seu estat de conservació (Fraga *et al.*, 2013).

*** *Marsilea strigosa* Willd.**

Es tracta d'un pteridòfit d'àmplia distribució per tot el Mediterrani fins al mar Caspi, que està associada a la presència d'un hàbitat específic: les basses temporals mediterrànies. Està considerada com a vulnerable (VU) al Llibre vermell de la flora vascular de les Illes Balears (Sáez i Rosselló, 2001).

Cal dir que durant el projecte LIFE FLORA només es coneixia l'existència de dues poblacions molt reduïdes en extensió i nombre d'individus d'aquesta espècie a Menorca (bassa de Binissermenya i bassa de la Mola). Posteriorment, la posada en marxa del projecte LIFE BASSES va fer possible incrementar la seva àrea de distribució a 4 basses a l'illa, on no havia estat citada anteriorment.

***Paeonia cambessedessii* (Willk.) Willk.**

Possiblement un dels endemismes gimnèsics de major bellesa per la seva floració ufanosa i per açò dels més coneguts entre la població local. Precisament aquestes característiques de potencial ornamental o forta atracció visual, així com el seu desenvolupament relativament lent i la seva dependència d'hàbitats específics (Pons Fàbregas *et al.*, 2004), fan que es trobi inclosa en l'annex II de la Directiva Hàbitats, tot i que les seves poblacions a l'illa són relativament extenses i nombroses (Pons Fàbregas *et al.*, 2004).

A més de l'elaboració del corresponent Pla de gestió, en el marc del projecte LIFE FLORA es van dedicar els esforços a una millora del coneixement de la seva distribució real i els efectius de les seves poblacions (Pons Fàbregas *et al.*, 2004). Va ser amb aquestes actuacions quan es van tenir les certeses que la seva situació d'amenaça no revestia una preocupació tan elevada com els altres tàxons.

*** *Femeniasia balearica* (J.J. Rodr.) Susanna**

El socarrell bord o gatosa és una espècie endèmica de l'illa de Menorca, de la família de les compostes. Figura al Conveni de Berna, a la Directiva Hàbitats i està catalogada com a Vulnerable (VU) al Catàleg Espanyol d'Espècies Amenacades. És una planta d'hàbitat estrictament litoral, que viu entre els 15 i els 100 m.s.n.m. Tot i estar adaptada als forts vents de tramuntana i a sòl molt rocós, evita la primera línia de costa, ja que no resisteix tant bé els vents salins, així creix dins garrigues esclarissades de l'associació *Launaetum cervicornis*, amb abundància d'herbàcies. L'espècie viu exclusivament a tres localitats de la zona de tramuntana de Menorca: Binimel·là-Ferragut (la de majors dimensions), Tirant i Mongofra-Favàritx (dins el Parc Natural de s'Albufera des Grau).

Per aquests motius, el Pla de gestió i conservació elaborat al llarg del projecte LIFE FLORA (Conesa Muñoz *et al.*, 2003) va contribuir a la millora del coneixement de l'espècie, i posteriorment va servir de base per a l'elaboració del seu Pla de Conservació. Durant el període 2011-2014, les actuacions portades a terme a la zona de Binimel·là en el marc del projecte LIFE+RENEIX, han contribuït a fer una gran passa endavant en la millora de l'hàbitat per a aquesta espècie.

*** *Daphne rodriguezii* Teixidor**

Un altre dels endemismes vegetals de Menorca notable pel seu aïllament biogeogràfic i taxonòmic (Cardona, 1979). Des del mateix moment de la seva descripció (Rodríguez,

1904), ja es deixà constància de la seva raresa i la reduïda extensió de les seves poblacions. En els darrers anys s'han fet interessants treballs per conèixer millor les possibles causes d'aquesta situació d'amença constant (Traveset i Riera, 2005).

Un dels primers passos en la millora del coneixement del seu estat real de conservació i d'altres aspectes com la seva ecologia i la seva biologia reproductiva, va ser l'elaboració del Pla de gestió (Traveset *et al.*, 2004) i especialment tots els treballs de camp i de laboratori que va portar associats.

Sintèticament, es pot dir que el projecte LIFE FLORA tenia tres vessants principals: per una banda l'estudi i la planificació; en segon lloc, la lluita contra les principals amenaces que posaven en perill la pervivència d'aquestes espècies; i, finalment, començar a fer esforços per conscienciar a la població de Menorca sobre la importància de conservar aquesta biodiversitat amenaçada (Juaneda *et al.*, 2001).

Una intensa fase d'estudi i de planificació

Així, la fase d'estudi, que es va perllongar pràcticament al llarg dels 4 anys que va durar el projecte, va contribuir a una millora del coneixement de la biologia de la conservació de les espècies que conformaven el nucli del projecte i va culminar amb l'elaboració de plans de gestió per a cadascuna d'elles, i un pla de gestió addicional per a l'espècie *Malva*

minoricensis Cambess., que es va elaborar com a valor afegit (Iriondo *et al.*, 2003). Precisament, l'elaboració d'aquest document va posar en evidència la situació crítica d'aquest endemisme i també mostrà els primers indicis del seu valor taxonòmic, confirmat posteriorment (Escobar García *et al.*, 2010).

Els vuit plans van ser validats pels membres del Comitè Científic que va assessorar a l'equip del projecte des del seu inici, i posteriorment van ser remesos a la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears, que és l'administració competent en matèria de conservació de la biodiversitat. Els plans han servit de base per a l'elaboració de plans de recuperació per part de la Conselleria, dels quals una part ja han estat formalment aprovats, és el cas del pla de gestió d'*A. bermejoi*, *V. bifoliolata* i *F. balearica*. D'altres encara estan pendents, tot i correspondre a espècies amb un alt nivell d'amença com és el cas de *D. Rodriguezzi*.

Un altre producte important d'aquesta fase d'estudi i planificació fou la creació d'una proposta de conjunt d'espais susceptibles de conformar una futura xarxa de 24 microreserves de flora per a Menorca (Fraga *et al.*, 2004), amb l'objectiu d'incloure petites àrees de territori de l'illa que concentren una elevada biodiversitat florística. La xarxa de microreserves estava dissenyada seguint el model de la Xarxa de Microreserves de la Comunitat Valenciana (Laguna *et al.*, 2013).

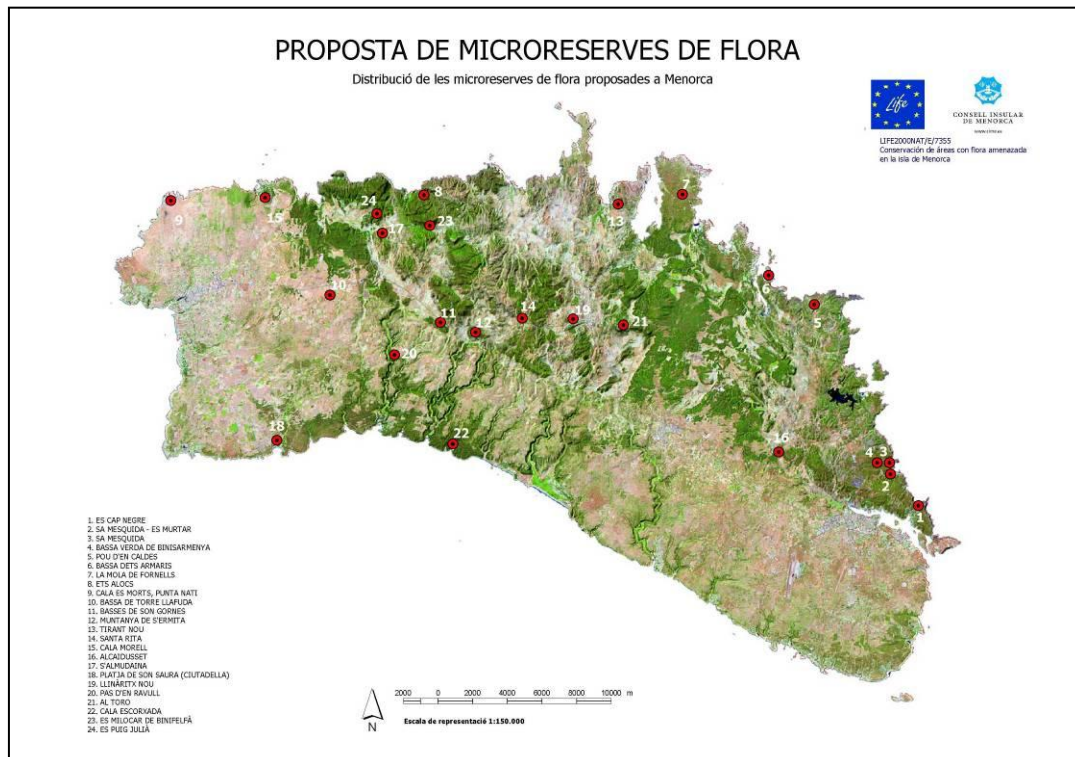


Fig. 1. Proposta de xarxa de microreserves de flora de Menorca

Tot i que aquesta proposta de xarxa de microreserves per a Menorca no ha arribat a aprovar-se formalment a dia d'avui, consideram que valdria la pena revisar-la i donar-li rang legal, ja sigui a través de les possibilitats normatives a l'empara de la LECO, o dels instruments de gestió dels espais de la Xarxa Natura 2000 (Figura 1).

Les tasques de gestió, centrades en la lluita contra les amenaces principals

Sens dubte, però, una de aportacions més importants, i per la qual el projecte LIFE FLORA ha quedat en la retina de moltes persones és per les tasques de conservació que es van portar a terme sobre el medi natural. Entre elles, la més destacable fou l'eliminació a escala insular de la planta exòtica invasora *Carpobrotus* (Fraga *et al.*, 2005).

A l'inici del projecte es desconeixia l'abast territorial de distribució d'aquesta espècie, i per aquest motiu es van dedicar grans esforços a crear una cartografia detallada de distribució de l'espècie a l'illa a escala 1:1000, vinculada a un sistema d'informació geogràfica ambiental de l'illa de Menorca. La cartografia elaborada (Cots, 2002) ha esdevingut una eina bàsica per a la gestió i el seguiment dels treballs d'eradicació de *Carpobrotus*. Gràcies a ella coneixem que a l'inici del projecte havia una superfície total de 68,7 ha de territori recobertes per l'espècie. Un 98% de les hectàrees afectades es trobaven a menys de 1800 m de la línia de costa i a menys

de 500 m d'un camí principal. També es va observar una resposta diferenciada de les estratègies reproductives de la planta en funció del pH del sòl (amb prevalença de reproducció vegetativa sobre terrenys calcaris, mentre que en sòls silicis prevalia la reproducció sexual), el que implicava també més capacitat de dispersió en sòls amb pH baix (Figura 2).

Un cop acabat el projecte els resultats es poden considerar prou positius, la planta es va eliminar de la majoria de localitats on estava present, algunes de elles fins i tot on apareixia amb una alta densitat de cobertura. Algunes xifres representatives del projecte foren: es van netejar 233.375m² de superfície de la presència de la planta, van ser transportats més de 2.500 m³ de *Carpobrotus* fins a la planta de Milà on van ser compostats, es van dedicar en conjunt més de 9.000 hores de feina de diverses quadrilles de treballadors, durant 252 dies, i amb un cost global dels treballs de 120.000€.

Cal dir també, que els esforços inicials dedicats a l'eliminació de *Carpobrotus* del projecte LIFE FLORA han tingut continuïtat fins avui en dia. En primer lloc, el Consell Insular de Menorca, ha assumit amb recursos propis les feines de repàs periòdic de les àrees on es va actuar per tal d'impedir la regeneració natural de la planta. També hi ha dedicat recursos la Demarcació de Costes de les Illes Balears, que anys després ha dedicat recursos a eliminar les restes de la planta als espais inclosos dins el Domini Públic Marítim-Terrestre.

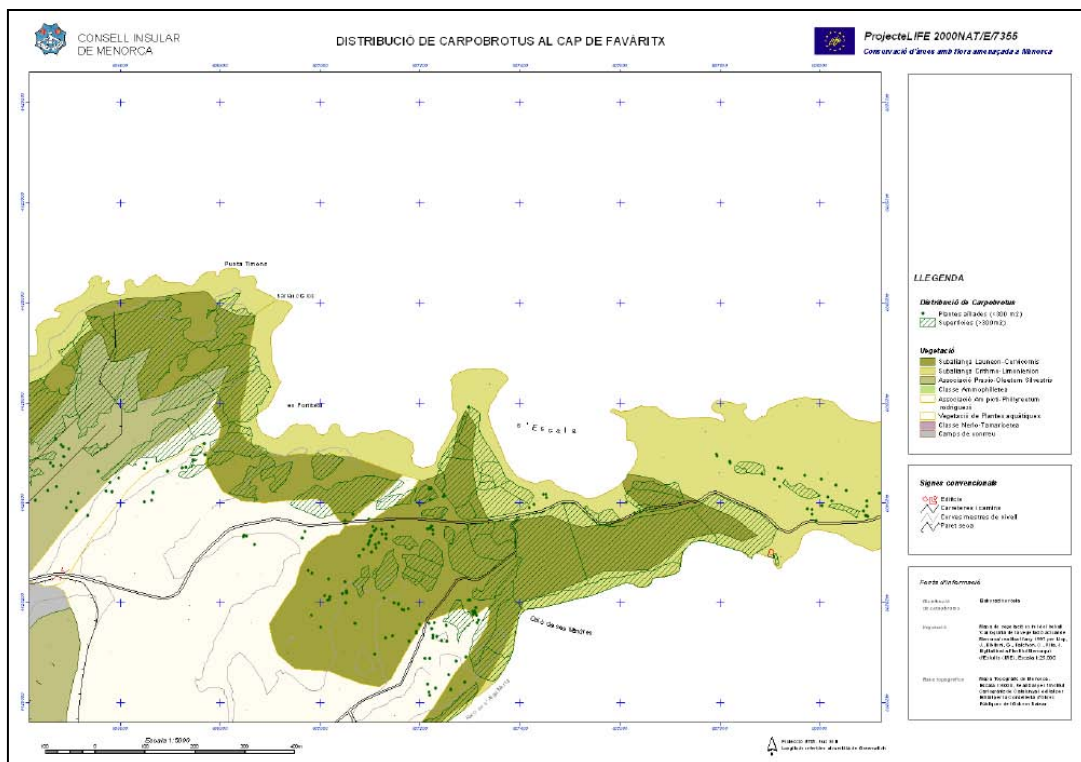


Fig. 2. SIG de distribució de *Carpobrotus* (Cots, 2002)

finalment, la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears, que també ha agafat el testimoni per assegurar l'èxit de l'eliminació d'aquesta espècie invasora. A més a més, el Sistema d'Informació Geogràfica de distribució de *Carpobrotus* (Cots, 2002) ha estat fonamental en els treballs de control de l'espècie desenvolupats posteriorment al projecte LIFE (l'anomenada fase *post-LIFE*), ja que encara s'utilitza la cartografia generada en el projecte per guiar a les brigades dedicades als treballs. En conclusió, a dia d'avui i gràcies a l'experiència acumulada, sabem que si va ser importantíssima l'embranchida inicial en l'eliminació d'aquesta espècie invasora, tant o més important ha estat els esforços dedicats anys més tard al repàs de les zones on s'havia actuat. Així, a zones litorals com el Cap Negre, on *Carpobrotus* presentava una cobertura d'alta densitat, a dia d'avui després de 10 anys, la planta està pràcticament eradicada. També podem asseverar que el cas de l'eliminació de *Carpobrotus* a Menorca, és un clar exemple d'èxit de cooperació entre administracions per aconseguir un objectiu comú (Figura 3).

Un nou àmbit de treball: el projecte LIFE BASSES (www.cime.es/lifebasses)

Un cop finalitzat el projecte LIFE FLORA, el mateix equip tècnic posà en marxa el projecte LIFE BASSES (www.cime.es/lifebasses; LIFE05/NAT/ES/000058) "Gestió i conservació de basses temporals mediterrànies a l'illa de Menorca". No es tractava d'un cop finalitzat el projecte LIFE FLORA abandonar les tasques començades i girar l'enfocament cap a un nou àmbit de treball. En realitat, casi va ser al

contrari, durant el projecte LIFE FLORA, arran de l'estudi de la situació de *M. strigosa* a l'illa, es va poder veure com l'espècie està lligada totalment a l'existència d'un hàbitat molt poc conegut i estudiat, però que a l'illa tenia una presència gens menyspreable, i sobre el qual era prioritari treballar en profunditat per la importància de la seva conservació.

Però què són les basses temporals i per què treballar-hi?

Les basses temporals mediterrànies són ecosistemes d'un alt valor ecològic, i al mateix temps són escasses arreu del món i molt vulnerables a qualsevol alteració (Grillas *et al.*, 2010). Per aquests motius, aquest hàbitat està considerat de conservació prioritària per la Directiva Hàbitats. A Menorca es dona una confluència de factors geològics i climàtics que afavoreix una elevada presència de basses temporals de diferents tipologies, i a més a més, les pràctiques agràries desenvolupades tradicionalment a l'illa han propiciat la pervivència d'aquests hàbitats (Cardona *et al.*, 2010c).

Les basses temporals són hàbitats semiaquàtics definits en gran manera per la seva hidrologia i caracteritzats per l'alternança de fases seques i humides, fet que imposa condicions úniques en el cicle de vida dels organismes que hi habiten (Grillas *et al.*, 2010). Les basses temporals són un hàbitat molt divers des del punt de vista florístic, però també tenen una gran importància per a altres grups d'organismes, com els grans branquiòpodes, que han arribat a desenvolupar adaptacions específiques per a cohabitar aquests hàbitats.



Fig. 3. Eliminació de *Carpobrotus* a la zona de Cala Morell (Ciutadella de Menorca).

Malauradament, aquest elevat valor ecològic que presenten les basses temporals no està exempt d'amenaça (Cardona *et al.*, 2010b). Inicialment, el projecte LIFE BASSES partia de la detecció de fins a 11 tipologies d'amenaça a la conservació de les basses temporals a Menorca, totes elles de caràcter antropogènic. Una part d'aquestes amenaces es troben lligades als canvis en el model agrari de l'illa, que sobre les basses temporals està portant al deteriorament de les estructures de tancament tradicionals amb paret seca, l'increment de la cobertura de vegetació arbustiva, el reblliment, la pressió ramadera excessiva o les pràctiques agrícoles inadequades que poden arribar a alterar el cicle de sequera estival o aportar productes agroquímics no desitjables a l'ecosistema. Una altra part de les amenaces estan lligades als canvis d'usos del sòl, com ara la pressió urbanística directa sobre les basses, el reblliment de l'espai inundable, el drenatge o la modificació de la hidrogeomorfologia, l'aïllament o la destrucció directa de l'hàbitat. Per altra banda, les basses temporals no han estat al marge de l'amenaça que suposa la introducció d'espècies exòtiques invasores o l'ús públic inadequat en el medi natural.

Investigació, planificació i gestió: tres eixos bàsics del projecte

A l'inici del projecte la situació era incerta. Es tenien uns coneixements preliminars sobre algunes de les basses temporals més importants i conegudes (Pretus, 1990), però la informació

bàsica sobre el seu estat de conservació i el seu funcionament era realment pobre. Malgrat tot es disposava de la important informació, tant teòrica com pràctica generada en un projecte LIFE Natura anterior (Grillas *et al.*, 2004).

Així els primers passos del projecte van consistir en una actualització de la informació disponible sobre aquest hàbitat. La part més important d'aquesta va provenir de les basses temporals (*vernal pools*) de Califòrnia (Zedler, 1987). La següent passa donà una idea de la magnitud de la importància de l'hàbitat a Menorca. Les primeres feines de camp per actualitzar el catàleg de basses temporals van doblar el seu nombre en qüestió de setmanes, i amb en aquestes actuacions també es confirmaren altres aspectes importants: la diversitat de l'hàbitat a l'illa, la importància com a focus de biodiversitat i l'estreta relació entre la seva conservació i les activitats antròpiques tradicionals.

Per millorar els coneixements sobre el seu funcionament es feren servir una part de les experiències desenvolupades en l'anterior projecte LIFE FLORA. Així es va elaborar una cartografia detallada per a les basses més importants o aquelles que eren objectiu principal del projecte. Aquesta constava de dues parts ben diferenciades. Una microtopografia de l'àrea d'inundació i una cartografia amb informació associada de la conca de recepció i l'àrea d'influència de la bassa, aquesta segona part va ser desenvolupada íntegrament per l'OBSAM (Estradé Niubó i Carreras Martí, 2007) (Figura 4).

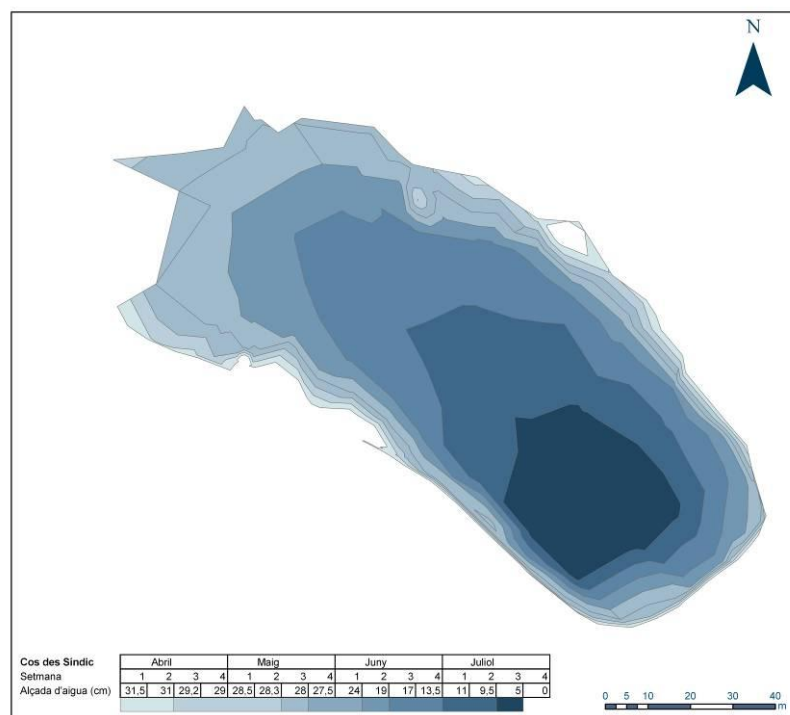


Fig. 4. Cartografia detallada de la bassa temporal des Còs des Síndic.



Fig. 5. Presa de mostres a una de les basses temporals.

Les dades recollides en aquestes primeres actuacions van ser una eina bàsica per al desenvolupament de bona part de les accions del projecte. És així com es desenvoluparen altres accions preparatòries com els diferents estudis sobre la biodiversitat de les basses temporals (Boix *et al.*, 2010; Carrera i Pons, 2010; Cirujano, 2010; Fraga *et al.*, 2010; Moyà, 2010; Pericàs *et al.*, 2010; Quintana, 2010; Santana *et al.*, 2010; Soler i Méndez, 2010). Tota aquesta informació posteriorment va ser fonamental per a la redacció del Pla de gestió de l'hàbitat (Cardona *et al.*, 2010a). En tot aquest recull d'informació hi va tenir un paper destacat el Comitè Científic del projecte, que a més de fer-ne una supervisió hi va participar activament (Figura 5).

Un dels reptes que plantejava el LIFE BASSES era com abordar la restauració o recuperació de les basses temporals. Com en altres casos, la informació disponible de casos pràctics semblants era realment escassa. A més, en el cas de Menorca hi havia la particularitat de l'estreta relació entre les basses temporals i l'activitat antròpica (Cardona *et al.*, 2010c; Ferrer, 2010). Una vegada més va ser la informació recollida en les etapes inicials del projecte la que va servir de punt de partida per a la majoria d'accions d'actuació directa damunt l'hàbitat. Precisament, una de les conclusions dels estudis preliminars, que ja havia agafat cos en la preparació de la proposta, era la importància de les tècniques tradicionals en la gestió i la conservació de l'hàbitat (Mascaró *et al.*, 2010), un dels aspectes més innovadors del projecte.

En la majoria de basses en què es van dur a terme actuacions de restauració es van fer servir, en major o menor mesura, tècniques tradicionals: restauració de parets seques, recuperació de sistemes de canalització de les aigües, recuperació d'abeuradors per al bestiar, foment de la pastura extensiva, etc. Fins i tot per al control de les plantes invasores, una amenaça aparentment contemporània aquest plantejament es va revelar com encertat (Figura 6).

Tant o més important que la gestió directa era la gestió indirecta. Aquí hi tenien un paper fonamental diferents sectors socials i especialment els propietaris i els pagesos (Torres *et al.*, 2009). Aquests darrers ja van ser de gran ajuda en les fases inicials del projecte al proporcionar informació valuosa sobre la gestió de l'hàbitat i la localització de basses fins aquell moment desconegudes. En el desenvolupament del projecte va ser la disponibilitat de propietaris i pagesos el que va fer possible que es desenvolupessin la majoria d'actuacions de gestió i també va ser a gràcies a ells que aquestes es consolidaren o tingueren continuïtat. De fet, la comunicació i sensibilització era un dels pilars fonamentals del projecte, i va ser una altre dels aspectes on més va destacar en el seu caràcter innovador (Allès, 2010).

Amb tot açò, el LIFE BASSES va tenir un evolució progressiva, de la incertesa inicial a uns resultats molt superiors als esperats, tot açò va motivar que fos reconegut com un dels millors projectes LIFE Natura de l'any 2010 (Silva *et al.*, 2011).



Fig. 6. Restauració de parets seques a la bassa de Torrellafuda

La publicació final del projecte (Fraga *et al.*, 2010), és un bon exemple del que va significar en la gestió i protecció d'aquest hàbitat.

**Nou enfoc, centrat ara en la restauració:
el projecte LIFE+ RENEIX
(<http://lifereneix.cime.es>)**

Segons la SER (Society of Ecological Restoration) la restauració ecològica és el procés d'alteració intencional d'un hàbitat per establir un ecosistema definit, natural i històric local que imiti l'estructura, la funció, la diversitat i la dinàmica de l'ecosistema original. La restauració ha de crear les condicions perquè sigui la natura la que torni a prendre les regnes dels processos ecològics que retornaran l'espai restaurat a l'estat original.

El projecte LIFE+ RENEIX (LIFE+07/NAT/E/000756) ha estat desenvolupat durant el període 2010-2014. El seu objectiu principal era la restauració ambiental de zones degradades on es desenvolupen algunes de les comunitats vegetals més singulars i amenaçades de Menorca, que inclouen algunes espècies d'interès prioritari incloses en la Directiva Hàbitats així com alguns dels focus més importants d'endemismes vegetals i de diversitat florística a l'illa. A part d'aquest objectiu de conservació, el projecte ha destinat grans esforços en conscienciar a la població i en generar eines que seran útils també en un futur amb vista a millorar el coneixement de la

població envers la biodiversitat florística de l'illa (Estaún *et al.*, 2014).

Cinc espais d'actuació i un ampli ventall d'hàbitats

Per desenvolupar i assolir els objectius de la proposta, a més de cenyir-se a les indicacions de la normativa del programa LIFE, era convenient delimitar zones d'actuació on les accions proposades es poguessin desenvolupar de manera realista i amb resultats avaluable i objectius. Després de valorar diferents opcions, s'escolliren quatre àrees que al mateix que mostraven situacions de degradació i amenaça per actuacions antròpiques, també destacaven pels valors ambientals i ecològics, especialment la concentració biodiversitat i la riquesa d'hàbitats. A més una d'elles tenia un especial interès per la implicació social (Figura 7).

Es Murtar

Una zona relativament petita pertanyent al lloc de Sant Antoni (Maó), prop del nucli urbà des Murtar, que havia patit alteracions localitzades però d'intensitat considerable. La més greu, la destrucció d'un sistema dunar fòssil per fer-hi una pista esportiva. L'interès de conservació tenia bons fonaments: presència d'una espècie d'interès prioritari (*V. bifoliolata*), espècies vegetals molt rares o localitzades a l'illa (*Cneorum tricocon* L., *Ononis crispa* L., *Orobancha foetida* Poir.), i especialment una elevada diversitat d'hàbitats.

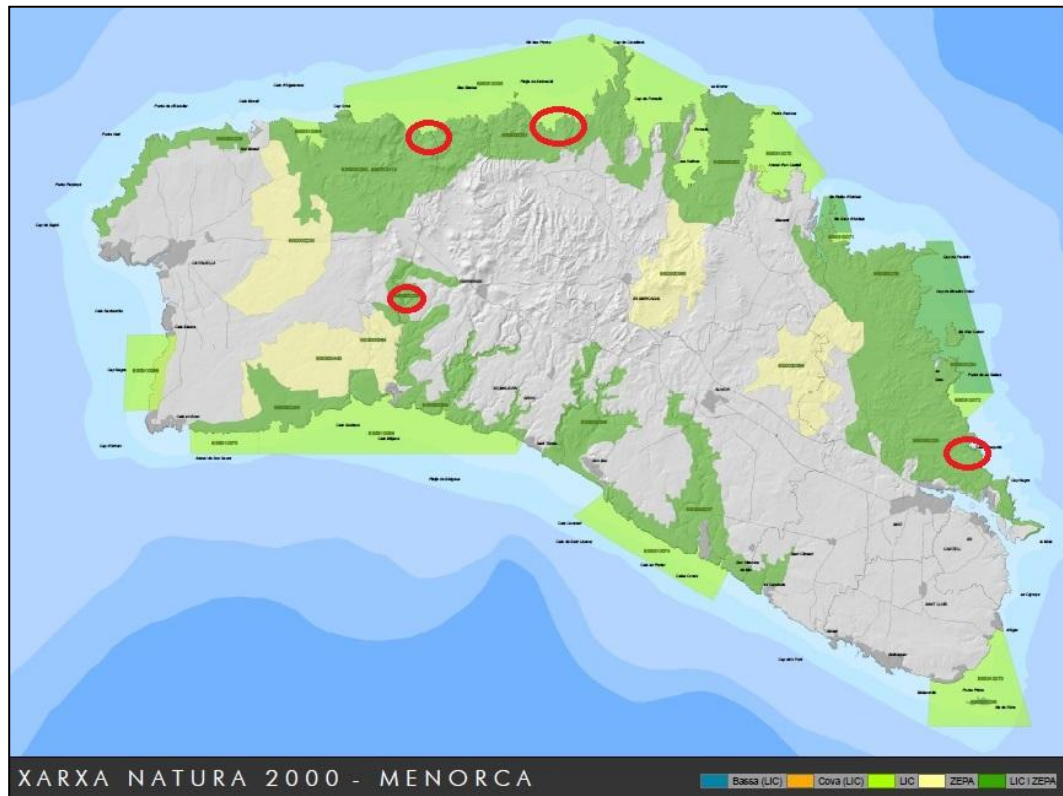


Fig. 7. Les zones d'actuació del projecte LIFE+ RENEIX.

Des de basses temporals mediterrànies i pradells de sòls silicis magres fins a comunitats de socarrells i vegetació dels sistemes dunars interiors. Tot i que les actuacions previstes eren concretes i fàcilment assumibles, era necessari fer-hi una important feina de conscienciació per donar a conèixer els valors ecològics de la zona que també tenia un interès d'ús per a la població local. Una vegada assolit aquest objectiu, les accions es desenvoluparen ràpidament i en poc temps, passats un mesos, es feren evidents els resultats. Allà on hi havia la zona esportiva s'hi establí la vegetació característica dels arenals del nord de l'illa.

Binimel·là – cala Mica

Era la zona d'actuació més extensa i ambiciosa del projecte, per açò va requerir d'un important esforç previ de planificació. Tot i ser una de les àrees litorals amb uns dels millors valors paisatgístics no es va veure lliure de l'especulació urbanística. Als anys 70 del segle passat s'hi va intentar desenvolupar un projecte urbanístic que desfigurava totalment el paisatge i afectava directament la elevada diversitat geològica i biològica de la zona. Tot i que la iniciativa no s'arribà a consolidar, les actuacions que s'hi feren tingueren un impacte

considerable per l'obertura dels vials, que al mateix temps actuaren com un vector de proliferació d'amenaques i alteracions: circulació descontrolada de vehicles tot terreny, processos erosius, alteració de la xarxa hidrogràfica, afectació de la vegetació, etc. La presència del socarrell bord o gatsa (*F. balearica*), una espècie prioritària, de tota la comunitat de socarrells que l'acompanya i d'una inusual riquesa d'hàbitats, feia del tot recomanable la intervenció en aquesta àrea.

Després d'haver recollit abundant informació sobre l'evolució geomorfològica i hidrogràfica de la zona, la situació de les amenaces i la distribució acurada de les principals espècies vegetals amb interès de conservació, es va poder fer una planificació de les feines de restauració que es desenvoluparen durant el darrer any del projecte. En pocs mesos l'aspecte d'algunes zones canvià radicalment, el que abans era un paisatge degradat i desfigurat, ara recuperava l'aspecte de les terres agrícoles i litorals de la tramuntana. Hi tornava haver les parets seques que faciliten la gestió i la xarxa de síquies i torrentets tornava a estar més d'acord amb la geomorfologia original. Ara hi queda esperar que la vegetació faci la seva feina i així poder veure la resposta dels hàbitats (Figura 8).



Fig. 8. Recuperació de la xarxa hidrogràfica a Binimel·là

El Pilar – Es Alocs

Era la segona zona en importància pel que fa a l'extensió i també per la situació d'alteració i sensibilitat. En alguns aspectes presentava semblances amb Binimel·là. Es Alocs també havia patit un intent d'urbanització ambiciós, que havia deixat ferides importants en el paisatge, i com allà aquí també s'havia convertit en un focus de generació de noves amenaces. A l'altre extrem, el Pilar, es donava una situació incipient de degradació del sistema durar pel progressiu augment de l'afluència de visitants.

Els valors ecològics i paisatgístics no eren tampoc menys importants que a la zona de Binimel·là. Des de feia anys se sabia de la important concentració d'endemismes vegetals de la zona i al mateix temps es considera una de les àrees de l'illa on la influència antròpica es menys evident per la poca idoneïtat dels sòls a l'ús agrícola per tenir un relleu accidentat i estar sotmesos a unes condicions ambientals extremes. Aquestes mateixes característiques eren les responsables de l'elevada diversitat d'hàbitats: sistemes dunars, arenals, zones humides, ambients rupícoles, basses temporals, torrents, pradells de petites anuals, etc., tot quedava a l'abast en poca distància.

Aquestes circumstàncies de concentració de valors ecològics i localització de les amenaces afavoriren que fos la primera de les zones d'actuació del projecte on es feren les accions de restauració de importància, també va ser aquí on es va posar a prova la feina de planificació i organització que posteriorment va ser

fonamental per abordar les actuacions a les zones més conflictives des Murtar i Binimel·là.

Pas d'en Revull

Des dels primers moments de plantejament de la proposta de projecte LIFE es va optar per incloure en ell aquesta zona d'actuació. Les raons eren clares i evidents. En principi, no plantejava una excessiva dificultat pel que feia a les amenaces i situacions de degradació. En canvi, reunia altres aspectes que eren fonamentals per a un bons resultats de la proposta: implicació social consolidada i activa, elevat coneixement per part de la població local, fàcilment accessible i un elevat potencial demostratiu. També hi havia en ella altres aspectes que la feien adient: elevada biodiversitat, presència d'endemismes amb interès de conservació, riquesa d'hàbitats i possibilitat de l'ús de tècniques tradicionals en la restauració ambiental.

Les expectatives inicials es confirmaren als pocs mesos de l'inici del projecte. La coordinació amb els moviments de voluntariat de Ferreries va ser exitosa. S'aconseguí recuperar el darrer tram del Camí Reial d'aquella zona sense haver de malmetre els ambients naturals i a la vegada es creava un itinerari botànic i es donava un ús didàctic a una de les zones de l'illa més valorades pel seu paisatge i per l'empremta de l'home al llarg de segles. Fent una senzilla passejada era possible apreciar les comunitats d'endemismes rupícoles, els boscos ombrívols de llorers i alzines, les falgueres i verdets de

parets centenàries i com l'activitat humana havia respectat el paisatge i els hàbitats tot i haver-ne tret profit.

La conscienciació de la població: la clau de l'èxit a llarg termini

L'èxit de qualsevol projecte o iniciativa ambiental depèn en bona mesura del grau de conscienciació social envers el medi ambient. Aconseguir una adequada consciència ciutadana sobre les problemàtiques ambientals que s'afronten i fer sentir els ciutadans participants i alhora responsables dels reptes, els objectius i les fites assolides és, per tant, un aspecte clau en tot projecte de conservació.

En els tres projectes que ens ocupen, es parteix d'una situació general, descrita més amunt, que emmarca el plantejament dels objectius de comunicació: una biodiversitat rica i singular, parcialment desconeguda i menystinguda en la gestió del territori, amenaçada i en retrocés a causa, principalment, dels canvis d'usos del sòl, l'increment i la manca d'ordenació de l'ús públic, i els canvis en el model agrari.

En aquest marc, es plantejava el doble repte de posar a l'abast d'administracions, entitats i particulars amb competències o influència en la gestió del territori tota la informació rellevant sobre els hàbitats i espècies objecte dels projectes i crear eines per millorar la seva gestió, i d'altra banda, generar una consciència social sobre la importància de preservar els hàbitats naturals i les espècies per al nostre benestar i el de les generacions futures.

Per açò, des de l'inici vam tenir clar que una part important dels esforços s'havien de dirigir a la comunicació i la sensibilització ambiental (Estaún *et al.*, 2013). De fet, el programa LIFE requereix la realització d'una sèrie d'accions de comunicació i difusió dins el conjunt de mesures de cada proposta, algunes de les quals preestablertes i comunes a tots els projectes, com ara la creació i el manteniment d'una pàgina web amb tota la informació rellevant del projecte, la instal·lació de panells informatius als llocs d'actuació, la comunicació a través dels mitjans locals i l'edició d'un informe final divulgatiu.

A banda d'aquestes actuacions genèriques, destinades al públic general, es van dissenyar actuacions i campanyes específiques per a diferents col·lectius o amb diferents finalitats didàctiques o informatives segons les característiques i les circumstàncies de cada projecte. Aquí descriurem aquelles que consideram més rellevants pel seu impacte, per ser un referent o un marc per a futures iniciatives, pel seu caràcter innovador o per la seva perdurabilitat en el temps.

Campanyes per a la prevenció d'amenaques

En el projecte LIFE FLORA i LIFE+RENEIX es van dur a terme diferents campanyes de sensibilització focalitzades en dues de les principals amenaces per a la flora de l'illa: la presència d'espècies invasores i la sobrefreqüentació (especialment la circulació motoritzada) en el medi natural.

En el primer cas es va fer una campanya sobre l'amenaça que representen les espècies invasores («L'amenaça del *Carpobrotus*») i sobre les alternatives en jardineria per evitar aquest problema. Amb la col·laboració dels centres de jardineria i floristeries es va poder realitzar una àmplia divulgació de la problemàtica (Estaún i Fraga, 2004).

En l'àmbit de la sobrefreqüentació i els accessos rodats, s'ha treballat en diferents iniciatives i campanyes adreçades als usuaris, entre les quals destaca una campanya amb el lema «Per una flora de Menorca sobre rodes... tria bé el camí» adreçada a conductors de motos i vehicles 4x4, i una altra posterior adreçada a motoristes però també usuaris de BTT i senderistes, amb el lema «Fes salut, fes natura». En ambdós casos s'ha comptat amb la col·laboració d'entitats i agrupacions d'esportistes així com d'establiments de venda i reparació de vehicles per donar difusió a les campanyes i distribuir el material de sensibilització.

Implicació ciutadana en la conservació: experiències de voluntariat

Els projectes LIFE FLORA i LIFE+RENEIX han suposat un marc idoni per implicar activament la ciutadania en la conservació del patrimoni natural (Estaún *et al.*, 2013). En el primer cas, es van convocar sessions de voluntariat per a les tasques d'eradicació de la planta invasora *Carpobrotus*, que van tenir un èxit notable i van contribuir a la divulgació de la problemàtica (Estaún i Fraga, 2004). En el projecte LIFE+RENEIX es va voler donar continuïtat a l'experiència (Cardona *et al.*, 2012) implicant diferents col·lectius en tasques de recuperació i manteniment d'espais degradats al llarg de tot el projecte: recuperació de parets seques, retirada de residus, desbrossament de camins públics, sembra de plantes autòctones i instal·lació de barreres d'interferència eòlica a sistemes dunars. El pas d'en Revull ha estat la zona on més activitats de voluntariat s'han organitzat, sempre en col·laboració amb les entitats socials de Ferreries que treballen en la recuperació el Camí Reial (Estaún *et al.*, 2014b).



Fig. 9. Jornada de voluntariat per a la retirada de *Carpobrotus*.

Les zones del Pilar i Els Alocs també han comptat amb la contribució d'un bon nombre de voluntaris que, amb il·lusió i dedicació, han aportat el seu granet d'arena a la recuperació ambiental d'aquests espais. La participació i els resultats obtinguts han superat les expectatives inicials, i han significat una de les vies més efectives per a la sensibilització social (Figura 9).

Apropar les basses temporals al públic

El projecte LIFE BASSES, en l'àmbit de la comunicació, havia de superar el repte de donar a entendre la importància d'un hàbitat poc conegut, normalment de reduïdes dimensions i poc aparent, molt fràgil i sovint situat a llocs inaccessibles (Allès *et al.*, 2008). Dues de les iniciatives que es van dur a terme per superar aquestes dificultats van ser posar a disposició del públic una bassa de nova creació, situada a la finca pública de Santa Eulària (Cardona *et al.*, 2013a), recreant les condicions d'una bassa temporal típica de la tramuntana, i realitzar una exposició itinerant per tots els pobles de l'illa amb àmplia informació sobre aquest hàbitat, amb recursos didàctics com ara un vídeo sobre el cicle anual d'una bassa, dos trencaclosques, un herbari virtual i un aquari amb exemplars de fauna i flora típics d'aquests ambients (Cardona *et al.*, 2009; Allès, 2010) (Figura 10).

Activitats per als més joves

Atesa la importància de fomentar l'estima pel patrimoni natural entre les generacions més joves, s'han destinat diferents recursos a la

comunitat escolar, entre els quals podem destacar els tallers de visites interpretatives a diferents espais naturals, oferts a través del programa Salut Jove del Consell Insular de Menorca, que han tingut molt bona acollida: «Saps quanta vida hi ha a una bassa temporal?» i «Descobrim la diversitat florística de Menorca» han estat, en concret, les dues activitats realitzades en el marc dels projectes LIFE. Per a la primera s'ha aprofitat la bassa didàctica, equipada amb plafons explicatius i complementada amb una unitat didàctica i un vídeo sobre les basses temporals (Cardona *et al.*, 2013a). La segona s'ha realitzat als diferents itineraris botànics que s'han creat en el marc del projecte LIFE+RENEIX, com s'explicarà a continuació (Figura 11).

Recursos de divulgació del patrimoni natural

Per altra banda, amb una visió de continuïtat en el temps, es van dissenyar un conjunt de deu itineraris per a la descoberta de la biodiversitat florística de Menorca (Cardona *et al.*, 2013c). Per açò, s'han posat a l'abast de la gent dues eines fonamentals i complementàries per a la interpretació d'aquests itineraris. La primera és un Visualitzador de medi ambient (<http://ide.cime.es/sitmun/ambiental.jsp>), un visor cartogràfic on-line que es presenta en format web i també per a dispositius mòbils (Cots *et al.*, 2013), que s'ha creat en el marc de la Infraestructura de Dades Espacials de Menorca (IDE Menorca). Aquesta publicació inclou diferents capes d'informació (Xarxa Natura 2000, àrees de concentració de biodiversitat, itineraris per descobrir la flora,



Fig. 10. Pòster didàctic sobre les basses temporals.



Fig. 11. Taller didàctic a la bassa de Santa Eulària.

punts d'interès geològic, ambiental i de patrimoni, i altres capes de cartografia ambiental), i té en total un recull de més de 700 fotografies, descripcions de més de 100 espècies vegetals i més de 40 hàbitats naturals.

Aquest visualitzador ha esdevingut una important eina de divulgació tant per a la població local com visitant, i a més ha continuat

ampliant els continguts de divulgació ambiental més enllà de la finalització del projecte. L'altra és la guia *Plantes de Menorca* (Fraga *et al.*, 2014) una guia botànica divulgativa que inclou una selecció important de les espècies que integren la flora insular, a més dels 10 itineraris botànics creats en el marc del projecte (Figura 12).



Fig. 12. Visita guiada a l'itinerari florístic del pas d'en Revull.

Espais dedicats al coneixement i l'intercanvi d'experiències

Qualsevol proposta de projecte LIFE Natura ha d'incloure una part important de comunicació i sensibilització. En l'àmbit més proper açò implica treballar amb la societat, divulgar dins ella els objectius, resultats i experiències dels projectes, com ja s'ha explicat en l'apartat anterior. També, però, és necessari fer una feina de divulgació i difusió més enllà de l'àmbit territorial dels projectes, perquè així tot el que s'està fent pugui ser aprofitat per altres territoris o regions. Al mateix temps, amb aquesta difusió exterior també s'obté una important quantitat d'informació, en forma de visions crítiques i noves experiències que enriqueixen els resultats dels projectes o fan més possible l'assoliment dels objectius.

Així, al llarg d'aquests catorze anys de projectes LIFE Natura a Menorca també s'han dedicat esforços a la divulgació científica i tècnica, posant un especial interès en mostrar les experiències i els resultats com a casos pràctics, en els que s'ha partit d'un plantejament inicial, teòric, fins arribar a una situació d'aplicació directa dels coneixements, la part pràctica. Aquest enfocament no ha estat casual, des dels primers moments els mateixos equips dels projectes ens trobàvem amb una situació de mancança d'exemples pràctics en els que poder-nos recolzar o prendre com a model.

D'aquesta activitat divulgadora en esdeveniments i en publicacions en queden prou testimonis: més 100 publicacions en revistes

especialitzades, contribucions en llibres i en publicacions d'actes congressos i simposis, més de 30 intervencions orals i més de 60 pòsters presentats en congressos i simposis, assistència i participació en més 50 esdeveniments d'intercanvi de coneixements i aportació d'informació sobre els projectes LIFE i aportació d'informació en cinc publicacions tècniques de la UE.

Altres vegades han estat els projectes LIFE que han actuat com a impulsors o promotors d'aquests esdeveniments d'intercanvi de coneixements i experiències. Les mateixes reunions del Comitè Científic de cada projecte no deixaven de ser com a seminaris o jornades tècniques on la posada en comú de coneixements i experiències era fonamental. De manera semblant, es participava activament en els esdeveniments que se celebraven a l'illa, com ara les jornades de reflexió i debat sobre la Reserva de Biosfera, organitzades per l'IME, o les jornades de medi ambient de les Balears, organitzades per la Societat d'Història Natural de les Illes Balears.

Però els projectes encara generaven prou informació i coneixements com per promoure ells mateixos esdeveniments d'àmbit internacional:

Congrés de basses temporals (2009)

El projecte LIFE BASSES va ser pioner en el coneixement i la gestió de les basses temporals mediterrànies. Les evidències en l'etapa final del projecte van aconsellar organitzar un

esdeveniment internacional sobre l'hàbitat. Al llarg de tres dies experts de quatre regions mediterrànies on aquest hàbitat hi és present (Mediterrani, Califòrnia, Àfrica del Sud i Austràlia) posaren en comú i debateren els coneixements i les seves experiències sobre el seu funcionament i la seva gestió. Va ser l'esdeveniment internacional més important sobre aquest hàbitat. En queda testimoni en la publicació d'actes i resums (Fraga, 2009), i també en la propera celebració d'una segona edició a Sardenya.

Jornades Illes i Plantes (2011)

Cinc anys després de la celebració de les I Jornades de botànica a Menorca, es va voler fer una segona edició amb l'objectiu d'actualitzar coneixements i posar en comú les estratègies de conservació en els territoris insulars. Com apunta Blanché (2013) potser la major contribució de les Jornades "Illes i Plantes: preservació i coneixement de la flora de les illes mediterrànies" fou un nou i significatiu avanç en el coneixement científic de la diversitat botànica així com d'eines de gestió modernes i de gran utilitat al més pur estil del segle XXI: posant a treballar plegats a científics i gestors per avançar en la conservació. La publicació de les actes i resums (Cardona *et al.*, 2013b) és un testimoni de l'interès que van despertar aquestes jornades.

Experiències de restauració d'hàbitats a la regió mediterrània (2014)

El projecte LIFE+ RENEIX també ha estat una experiència pionera en la restauració integral d'àrees degradades per actuacions antròpiques. Com esdeveniment final del projecte es van organitzar unes jornades internacionals on s'exposaren experiències semblants desenvolupades en altres indrets del sud d'Europa. Una vegada més quedà de manifest com és d'important i enriquidor la posada en comú de coneixements, especialment quan aquests tenen un enfocament pràctic i són el resultat d'anys de planificació i de recollida d'informació (Fraga *et al.*, 2014)

Les claus del treball realitzat

És realment difícil elaborar unes conclusions que mostrin amb precisió el que han significat per a l'illa i les Balears aquests catorze anys de projectes LIFE Natura. Tanmateix, fent només una aproximació, aquests són els aspectes que voldríem destacar:

- Quantitativament, en l'aspecte econòmic, els tres projectes han suposat un inversió global de

més 3.000.000 €, dels quals més del 50% han estat aportats per la Unió Europea i la resta pel Consell Insular de Menorca.

- En l'aspecte laboral, els tres projectes han fet possible que al llarg d'aquests anys de manera permanent equips tècnics de sis persones de mitjana entre personal tècnic i administratiu, hagin dedicat els seus coneixements a la conservació del medi natural. En total han estat més d'una dotzena de professionals que han treballat directament en el desenvolupament de les propostes

- Tanmateix, la feina dels equips tècnics de cada projecte necessitava d'equips de treball per posar-la en pràctica en el medi natural o per materialitzar les accions que requerien d'infraestructures i altres bens materials. És aquí on la participació d'empreses locals ha estat fonamental. Fer una llista de totes elles seria llarg, però en el seu conjunt ha suposat donar feina a més de 100 persones, entre empreses constructores, de jardineria i paisatgisme, artesans locals, empreses de disseny, empreses d'estudis i serveis ambientals, principalment.

- Una de les preocupacions dels equips tècnics dels projectes era que les accions es desenvolupessin de manera adequada i eficient, era necessari per assolir els objectius que es plantejaven en cada proposta. Des d'un primer moment es va apostar per disposar d'una visió externa i crítica del que s'estava fent. És així com es van crear els comitès científics de cada projecte, els quals han esdevingut un factor essencial en la qualitat dels resultats obtinguts. Un grup d'experts que han fet un seguiment continu del desenvolupament del projecte, que periòdicament han anat avaluant les feines fetes, analitzant in situ com anaven evolucionant les actuacions i que ha proposat, quan ha estat necessari, millores i nous enfocaments per abordar les problemàtiques que anaven sorgint. Sense aquest òrgan i els membres que l'han format no haguessin estat possibles els bons resultats obtinguts.

- Ha estat igualment important transmetre a la societat tot allò que s'ha fet. Les accions de sensibilització i comunicació ja tenien aquesta missió. Així i tot també era convenient proporcionar una informació de primera mà i més directa, aquesta ha estat la funció del Comitè de Seguiment en el que hi quedaven representats els principals sectors socials i econòmics relacionats amb els objectius dels projectes.

- Els tres projectes LIFE Natura han estat la contribució més important que s'hagi fet mai a Menorca per a la protecció activa del medi ambient. Amb ells s'ha passat de l'aspecte teòric i de la millora de coneixements a la seva

aplicació pràctica. És així com s'ha aconseguit millorar sensiblement l'estat de conservació d'espècies vegetals i d'hàbitats, que amenaces que semblaven desbocades, com les espècies invasores, ara puguin ser controlades o que paisatges malmesos ara tornin a tenir un aspecte natural.

- Una manera de valorar aquesta importància és que sovint els projectes han fomentat el desenvolupament d'altres iniciatives o que les accions iniciades dins ells posteriorment han tingut continuïtat.

- En tots aquests resultats sempre s'ha procurat no deixar de banda la dimensió social i cultural. D'aquí ve la integració de les tècniques tradicionals en el desenvolupament de les accions, el constant esforç en la comunicació i sensibilització i en el foment del voluntariat, de la participació social activa en els objectius de cada projecte.

- Precisament, una de les fites més valorades dels projectes LIFE és el canvi de percepció de la població local sobre la necessitat de preservar el medi natural. Gràcies a aquests projectes s'ha avançat una passa important en aquest camí, i és necessari continuar amb la tasca de foment de l'estima i el respecte pel patrimoni natural de l'illa.

Bibliografia

- Allès, M. 2010. Sensibilització i conservació de basses temporals a Menorca. In: Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarís, I., Cardona Pons, E. (eds.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 465-476. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Maó.
- Allès, M., Fraga, P., Cardona, E., Torres, E., Mascaró, J. i Juaneda, J. 2008. Comunicació i sensibilització a les basses temporals. In: G. X. Pons (ed.). *V Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i resums*. Societat d'Història Natural de les Balears: 321-322. Palma de Mallorca.
- Bisson, J. 2007. *La tierra y el hombre en Menorca*. Institut Menorquí d'Estudis. Maó.
- Blanche, C. 2013. Foreword. In: Cardona, E., Estaún, I., Fraga, P. i Comas, M. (ed.) *2nd Botanical Conference in Menorca. Proceedings and abstracts. Islands and plants: preservation and understanding of flora on Mediterranean Islands*: 15-17. Col·lecció Recerca, 20. Institut Menorquí d'Estudis. Consell Insular de Menorca, Maó.
- Boix, D., Ruhi, A., Sala, J., Gascón, S., Compte, J. i Quintana, X. 2010. Invertebrats aquàtics. In: Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarís, I., Cardona Pons, E. (eds.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 249-283. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Maó.
- Cardona, M.À. 1979. Consideracions sobre l'endemisme i l'origen de la flora de les Illes Balears. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 44 (Sec. Bot., 3): 7-15.
- Cardona, E., Allès, M., Estaún, I., Mascaró, J., Torres, E. and Fraga, P. 2009. The travelling exhibition of the LIFE BASSES project as a tool for social awareness on the conservation of Mediterranean temporary ponds in Minorca. In: Fraga i Arguimbau, P. (ed.). *International Conference on Mediterranean Temporary Ponds. Proceedings and abstracts*: 453. Col·lecció Recerca 14. Consell Insular de Menorca, Universitat de les Illes Balears, Govern de les Illes Balears, Institut Menorquí d'Estudis. Maó.
- Cardona Pons, E., Comas Casademont, M., Estaún Clarís, E. i Fraga i Arguimbau, P. 2012. La importància de la comunicació i la sensibilització socials en la conservació a llarg termini de la flora amenaçada: el projecte LIFE+ RENEIX. In: Conesa Mor, J.A. (Ed.). *III Jornades de Conservació de Flora. Lleida, 14, 15 i 16 de juny de 2012. Llibre de resums*: 81. Edicions de la Universitat de Lleida. Lleida.
- Cardona, E., Estaún, I., Fraga, P., Allès, M., Torres, E. i Mascaró, J. 2013a. Projecte LIFE BASSES. La creació d'una bassa temporal com a recurs didàctic i de sensibilització per la conservació d'un hàbitat prioritari. In: Pons, G.X., Ginard, A., i Vicens, D. (eds.). *VI Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums*. Soc. Hist. Nat. Balears. 426-427. Palma de Mallorca.
- Cardona, E., Estaún, I., Fraga, P. i Comas, M. (eds.) 2013b. *2nd Botanical Conference in Menorca. Proceedings and abstracts. Islands and plants: preservation and understanding of flora on Mediterranean islands*. Col·lecció Recerca, 20. Institut Menorquí d'Estudis i Consell Insular de Menorca, Maó.
- Cardona Pons, E., Estaún Clarís, I., Fraga i Arguimbau, P., Torres Moll, E., Mascaró Pons, J. 2010a. Pla de gestió de la xarxa de basses temporals de Menorca. In: Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarís, I., Cardona Pons, E. (eds.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 477-495. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Maó.
- Cardona, E., Fraga, P., Estaún, I., Comas, M., González, M. i Garriga, C. 2013c. Els itineraris florístics com a recurs didàctic per a la sensibilització social en la conservació de la flora. In: Pons, G.X., Ginard, A., i Vicens, D. (edits.). *VI Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums*. Soc. Hist. Nat. Balears. 429-430. Palma de Mallorca.
- Cardona Pons, E., Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarís, I., Torres Moll, E., Mascaró Pons, J. 2010b. Amenaces a la conservació de les basses temporals a Menorca. In: Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarís, I., Cardona Pons, E. (eds.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 395-411. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Maó.
- Cardona Pons, E., Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarís, I., Torres Moll, E., Mascaró Pons, J. 2010c. Les basses temporals a Menorca. In: Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarís, I., Cardona Pons, E. (eds.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 41- 50.

- Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Maó.
- Carrera, D. i Pons, P. 2010. Importància de les basses temporals per a la conservació dels amfibis menorquins. In: Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarisó, I., Cardona Pons, E. (eds.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 327-363. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Maó.
- Cirujano, S. 2010. Caròfits de les basses temporals mediterrànies de l'illa de Menorca. In: Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarisó, I., Cardona Pons, E. (eds.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 149-168. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Maó.
- Comisión Europea. 1992. Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *Diario Oficial n° L 206 de 22/07/1992*. Brussel·les.
- Conesa Muñoz, M.À., Cardona Capella, X., Moragues Botey, E., Rita Larrucea, J. i Mus Amezquita, M. 2003. *Pla de gestió i conservació de l'espècie Femeniasia balearica (J.J. Rodr.) Susanna*. Projecte LIFE 2000NAT/E/7355 Conservació d'Àrees amb Flora Amençada a l'illa de Menorca. Consell Insular de Menorca.
- Cots, R. 2002. *SIG Carpobrotus*. Projecte LIFE 2000NAT/E/7355 Conservació d'Àrees amb Flora Amençada a l'illa de Menorca. Consell Insular de Menorca.
- Cots, R., Rosés, M., Cardona, E., Comas, M., Estaún, I., Fraga, P. i Garriga, C. 2013. La creació d'un visualitzador on-line sobre el medi ambient i la biodiversitat de Menorca des de la plataforma IDE Menorca. In: Pons, G.X., Ginard, A., i Vicens, D. (eds.). *VI Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums*: 423-425. Soc. Hist. Nat. Balears. Palma de Mallorca.
- Escobar García, P., Mascia, F. i Bacchetta, G. 2010. Typification of the name *Lavatera triloba* subsp. *pallascensis* (Moris) Nyman and reassessment of *L. minoricensis* Cambess. (*L. triloba* subsp. *minoricensis* comb. nov.). *Anales Jard. Bot. Madrid*, 67: 79-86.
- Estaún, I., Cardona, E., Comas, M. i Fraga, P. 2014a. *El projecte LIFE+ RENEIX: Experiències de restauració d'hàbitats d'espècies prioritàries a Menorca*. Quaderns de la Reserva de Biosfera, 13. Agència Menorca Reserva de Biosfera. Consell Insular de Menorca. Maó.
- Estaún, I., Cardona, E., Comas, M., González, M., Garriga, C., Fraga, P. 2013. El voluntariat i la sensibilització social en la conservació d'hàbitats i espècies. In: Pons, G.X., Ginard, A., i Vicens, D. (eds.). *VI Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums*. Soc. Hist. Nat. Balears. 414-415. Palma de Mallorca.
- Estaún Clarisó, I., Comas Casademont, M., Cardona Pons, E., Garriga Sintès, C. i Fraga i Arguimbau, P. 2014b. La restauració de hàbitats en el Pas d'en Revull y su repercusión social. In: Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarisó, I. i Comas Casademont, M. (editors). 2014. *Llibre de resums del Simposi Experiències de restauració d'hàbitats i conservació de la Biodiversitat*: 42. Consell Insular de Menorca.
- Estaún, I. i Fraga, P. 2004. Tres anys d'experiència en sensibilització de la població en el projecte LIFE Flora de Menorca. LIFE 2000 NAT/E/7355 "Conservació d'àrees amb flora amenaçada a l'illa de Menorca". In: Pons, G.X. (ed.). *IV Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i resums*: 257-258. Societat d'Història Natural de les Balears. Palma de Mallorca.
- Estradé Niubó, S. i Carreras Martí, D. 2007. *Cartografía de la cuenca de recepción de los estanques temporales*. Documents Tècnics, 4. LIFE BASSES. Consell Insular de Menorca.
- Fernandez Rebollar, I., Pallicer, X., Pons, S., Fraga, P., Mascaró, C., Carreras, D., García, Ó., Pons, M., Seoane, M. i Truylol, M. 2013a. El Herbario General de Menorca (HGM). Informatització y publicació de las bases de datos de sus colecciones en la red GBIF. In: Pons, G.X., Ginard, A., i Vicens, D. (eds.). *VI Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i Resums*. Soc. Hist. Nat. Balears: 458-460. Palma de Mallorca.
- Fernández Rebollar, I., Pons Fàbregas, S., Fraga i Arguimbau, P., Mascaró Sintès, C., Carreras Martí, García Febrero, O., Pallicer Allès, X., Pons Gomila, M., Seoane Barber, M. i Truylol Olives, M. 2013b. The Herbarium Generale Minoricae. In: Cardona Pons, E., Estaún Clarisó, I., Comas Casademont, M. i Fraga i Arguimbau, P. (eds.). *2nd Botanical Conference in Menorca. Proceedings and abstracts. Islands and plants: preservation and understanding of flora on Mediterranean islands*: 374. Col·lecció Recerca, 20. Institut Menorquí d'Estudis i Consell Insular de Menorca, Maó.
- Ferrer, A. 2010. Les basses temporals i l'home. In: Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarisó, I., Cardona Pons, E. (eds.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 385-394. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Maó.
- Fraga i Arguimbau, P. (ed.). 2009. *International Conference on Mediterranean Temporary Ponds. Proceedings and abstracts*. Col·lecció Recerca 14. Consell Insular de Menorca, Universitat de les Illes Balears, Govern de les Illes Balears, Institut Menorquí d'Estudis. Maó.
- Fraga i Arguimbau, P. 2010. Noves visions de la flora de Menorca. In: Vidal Hernández, J.M. i Comas Lamarca, E. (eds.). *Jornades sobre els 15 anys de la reserva de la biosfera de Menorca : del 16 al 18 d'octubre de 2008*: 47-73. Col·lecció Recerca, 17. Institut Menorquí d'Estudis. Maó.
- Fraga i Arguimbau, P., Cos Domingo, C., Juaneda Franco, J. i Estaún Clarisó, I. 2004. Census and population structure of the narrow endemic *Anthyllis hystrix*. *IXTH IOPB Meeting. Plant evolution in mediterranean climate zones*. Jardí Botànic de València. València, 16 al 20 de maig de 2004.
- Fraga, P., Estaún, I., Alarcon, A., Cots, R., Olives, J., da Cunha, G., Juaneda, J. i Riudavets, X. 2005. Eradication of *Carpobrotus* in Minorca. In Brunel, S. (ed.). *Proceedings of the invasive Plants in Mediterranean Type Regions of the World*.

- Proceedings of the International Workshop. Environmental encounters*, No. 59. 289-297. Council of Europe Publishing.
- Fraga, P., Estaún, I. i Cardona, E. (eds.) 2010. *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES. Gestió i conservació a Menorca. LIFE BASSES*. Col·lecció Recerca, 15. Institut Menorquí d'Estudis. Consell Insular de Menorca, Maó.
- Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarísó, I. i Comas Casademont, M. (eds.). 2014. *Llibre de resums del Simposi Experiències de restauració d'hàbitats i conservació de la Biodiversitat*. Consell Insular de Menorca, Maó.
- Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarísó, I., Comas Casademont, M. i Cardona Pons, E. 2014. *Plantes de Menorca*. Consell Insular de Menorca. Institut Menorquí d'Estudis. Maó.
- Fraga, P., Estaún, I., Cardona, E., Comas, M., González, M. i Garriga, C. 2013. LIFE+ RENEIX Project. In: Cardona Pons, E., Estaún Clarísó, I., Comas Casademont, M. i Fraga i Arguimbau, P. (eds.). *2nd Botanical Conference in Menorca. Proceedings and abstracts. Islands and plants: preservation and understanding of flora on Mediterranean islands*: 123-155. Col·lecció Recerca, 20. Institut Menorquí d'Estudis i Consell Insular de Menorca, Maó.
- Fraga, P., Estaún, I. i Juaneda, J. 2004. Criteris de selecció per a una futura xarxa de microreserves de flora a l'illa de Menorca. In: Pons, G.X. (Edit.). *IV Jornades de Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i resums*. 172-173. Societat d'Història Natural de les Balears. Palma de Mallorca.
- Fraga, P., Juaneda, J. y Estaún, I. 2008. La flora amenazada en Menorca: necesidades de conservación y actuaciones desarrolladas. En: Mayol, J. y Viada, C. *Actas de El Rumbo del Arca. Congreso Técnico de Conservación de Fauna y Flora Silvestres*. Págs: 157-161. Formentor (Mallorca), 25-28 de octubre de 2006.
- Fraga i Arguimbau, P., Mascaró Pons, J., Cardona Pons, E., Estaún Clarísó, I., Torres Moll, E. 2010. La flora vascular a les basses temporals de Menorca. In: Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarísó, I., Cardona Pons, E. (eds.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 197-248. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca, Maó.
- Fraga, P., Mascaró, C., Carreras, D., García, O., Pallicer, X., Pons, M., Seoane, M. i Truyol, M. 2004. *Catàleg de la flora vascular de Menorca*. Institut Menorquí d'Estudis. Maó.
- Fraga, P., Moragues, E. i Mayol, J. 2010. Actualització de l'àrea de distribució de *Vicia bifoliolata* J.J. Rodr. In: López-Pujol, J., Montserrat, J.M. i Susanna, A. (eds.). *Llibre de resums de les II Jornades Catalanes de Conservació de Flora*: 20. Barcelona.
- Grillas, P., Gauthier, N., Yavercovski, N. i Perennou, C. 2004. *Mediterranean temporary pools. Vol. 1. Issues relating to conservation, functioning and management*. Station biologique de la Tour du Valat. Arles.
- Grillas, P., Waterkeyn, A., Bendonck, L. i Rhazi, L. 2010. Basses temporals mediterrànies arreu del món. In: Fraga, P., Estaún, I., Cardona, E. (ed.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 23-40. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Institut Menorquí d'Estudis.
- Iriondo, J.M., Albert, M.J., Giménez L., Domínguez, F. y Escudero, A. (eds.). 2009. Poblaciones en Peligro: Viabilidad Demográfica de la Flora Vascular Amenazada de España. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino). Madrid.
- Iriondo, J.M., Draper, D., Alanoka, N. i Vicens, M. 2003. *Plan de gestió y conservación de Lavatera triloba subsp. pallascens*. Projecte LIFE 2000NAT/E/7355 Conservació d'Àrees amb Flora Amenazada a l'illa de Menorca. Consell Insular de Menorca.
- Juaneda, J., Fraga, P. i Estaún, I. 2001. El projecte LIFE-Natura "Conservació d'àrees amb flora amenazada a l'illa de Menorca": el punt de partida de cara a la protecció de la biodiversitat vegetal de l'illa. In: Pons, G.X. (ed.). *III Jornades del Medi Ambient de les Illes Balears. Ponències i resums*: 158. Societat d'Història Natural de les Balears. Palma de Mallorca.
- Laguna, E., Ballester, G. i Deltoro, V. 2013. Plant Micro-Reserves (PMRs): Origin and concept. In: Kadis, C., Thanos, C.A. i Laguna Lumberas, E. (eds.). *Plant Micro-Reserves: from theory to practice. Experiences gained from EU LIFE and other related projects*: 3-10. Utopia Publishing. Athens.
- Mascaró Pons, J., Cardona Pons, E., Estaún Clarísó, I., Torres Moll, E., Fraga i Arguimbau, P. 2010. Mesures de gestió i accions de restauració. In: Fraga i Arguimbau, P., Estaún Clarísó, I., Cardona Pons, E. (eds.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 429-464. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca, Maó.
- Moragues, E. i Mayol, J. 2013. Managing threatened plants on islands: tasks & priorities. In: Cardona Pons, E., Estaún Clarísó, I., Comas Casademont, M. i Fraga i Arguimbau, P. (eds.). 2013. *2nd Botanical Conference in Menorca. Proceedings and abstracts. Islands and plants: preservation and understanding of flora on Mediterranean islands*: 374. Col·lecció Recerca, 20. Institut Menorquí d'Estudis i Consell Insular de Menorca, Maó.
- Moyà, B. 2010. Fitoplàncton: les comunitats de microalgues i cianobacteris de les basses temporals de Menorca. In: Fraga, P., Estaún, I., Cardona, E. (ed.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 123-147. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Institut Menorquí d'Estudis.
- Mus Amezcuita, M., Rita Larrucea, J., Moragues Botey, E., Cardona Capella, X. i Conesa Muñoz, M.À. 2003. *Pla de gestió i de conservació de l'espècie Apium bermejoi Ll. Llorens*. Projecte LIFE 2000NAT/E/7355 Conservació d'Àrees amb Flora Amenazada a l'illa de Menorca. Consell Insular de Menorca.
- Pericàs, J., Fraga, P., Mascaró, J. i Rosselló, J.A. 2010. Les briòfites a les basses temporals de Menorca. In: Fraga, P., Estaún, I., Cardona, E. (ed.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 169-196.

- Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Institut Menorquí d'Estudis.
- Pons Fàbregues, S., Fraga i Arguimbau, P. i Cos Domingo, C. 2004. *Pla de Conservació d'Anthyllis hystrix (Willk. ex Barc.) Cardona, Contandr. et Sierra*. Projecte LIFE 2000NAT/E/7355 Conservació d'Àrees amb Flora Amençada a l'illa de Menorca. Consell Insular de Menorca. Maó.
- Pons Fàbregues, S., Fraga i Arguimbau, P. i Traveset, A. 2004. *Pla de Conservació de Paeonia cambessedesii (Willk.) Willk.* Projecte LIFE 2000NAT/E/7355 Conservació d'Àrees amb Flora Amençada a l'illa de Menorca. Consell Insular de Menorca. Maó.
- Pretus, J.L. 1990. *Inventari de les zones humides de Menorca*. Institut Menorquí d'Estudis.
- Quintana, J. 2010. Els mol·luscs terrestres i d'aigua dolça. In: Fraga, P., Estaún, I., Cardona, E. (ed.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 303-325. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Institut Menorquí d'Estudis.
- Rita, J. i Cursach, J. 2013. Creating new populations of *Apium bermejoi* (Apiaceae), a critically endangered endemic plant on Menorca (Balearic Islands). *Anales Jard. Bot. Madrid* 70: 27-38.
- Rodríguez, J.J. 1904. *Flòrula de Menorca*. Imprenta Fàbregas. Maó
- Rosselló, J.A. 2013. A perspective of plant microevolution in the Western Mediterranean Islands as assessed by molecular markers. In: Cardona Pons, E., Estaún Clarisó, I., Comas Casademont, M. i Fraga i Arguimbau, P. (eds.). 2013. *2nd Botanical Conference in Menorca. Proceedings and abstracts. Islands and plants: preservation and understanding of flora on Mediterranean islands*: 374. Col·lecció Recerca, 20. Institut Menorquí d'Estudis i Consell Insular de Menorca, Maó.
- Sáez, L. y Rosselló, J.A. 2001. *Llibre Vermell de la Flora Vascular de les Illes Balears*. Documents Tècnics de Conservació 9. Conselleria de Medi Ambient. Palma de Mallorca.
- Santana, C., Piol, A., Alfocsa, G. 2010. Els ocells i les basses temporals a Menorca. In: Fraga, P., Estaún, I., Cardona, E. (ed.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 365-382. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Institut Menorquí d'Estudis.
- Silva, J.P., Toland, J., Jones, W., Eldridge, J., Thorpe, E., O'Hara, E., Hudson, T., Thévignot, C. 2011. *Best LIFE Nature projects 2010*. Publications Office of the European Union. Luxembourg.
- Soler, E. i Méndez, M. 2010. Libèl·lules de basses temporals de Menorca. In: Fraga, P., Estaún, I., Cardona, E. (ed.). *Basses temporals mediterrànies. LIFE BASSES: gestió i conservació a Menorca*: 285-301. Col·lecció Recerca, 15. Consell Insular de Menorca. Institut Menorquí d'Estudis.
- Torres, E., Estaún, I., Cardona, E., Canals, A., Mascaró, J., Juaneda, J. and Fraga, P. 2009. Landowners and habitat conservation: perceptions, information, experiences and results. In: Fraga i Arguimbau, P. (Ed.). *International Conference on Mediterranean Temporary Ponds. Proceedings and abstracts*: 440. Col·lecció Recerca 14. Consell Insular de Menorca, Universitat de les Illes Balears, Govern de les Illes Balears, Institut Menorquí d'Estudis. Maó.
- Traveset, A. i Riera, N. 2005. Disruption of a plant lizard seed dispersal system and its ecological effects on a threatened endemic plant in the Balearic Islands. *Conservation Biology*, 19: 421-431.
- Traveset, A., Rodríguez, J. i Fraga i Arguimbau, P. 2004. *Plan de Conservación de Daphne rodriguezii Teixidor*. Projecte LIFE 2000NAT/E/7355 Conservació d'Àrees amb Flora Amençada a l'illa de Menorca. Consell Insular de Menorca. Maó.
- Vicens, M., Draper, D., Alanoka, N. i Iriondo, J.M. 2003. *Plan de gestión y conservación de Vicia bifoliolata J.J.Rodr.* Projecte LIFE 2000NAT/E/7355 Conservació d'Àrees amb Flora Amençada a l'illa de Menorca. Consell Insular de Menorca.
- Vidal Hernández, J.M. 2010. La reserva de biosfera de Menorca: història d'un il·lusió. In: Vidal Hernández, J.M. i Comas Lamarca, E. (eds.). *Jornades sobre els 15 anys de la reserva de la biosfera de Menorca : del 16 al 18 d'octubre de 2008*: 15-30. Col·lecció Recerca, 17. Institut Menorquí d'Estudis. Maó
- Zedler, P.H. 1987. *The ecology of Southern California vernal pools: A community profile*. U.S. Fish and Wildlife Service Biological Report. Washington D.C.